

Charakterisierung

Am Fraunhofer ICT werden Batteriezellen für den Einsatz in Elektro- oder Hybridfahrzeugen bei verschiedenen Lade- und Entladezyklen vermessen. Die Daten beinhalten elektrische Größen und thermische Größen wie Temperaturverteilung an der Zelloberfläche und Wärmestromverteilung.

Modellierung

Unter Zuhilfenahme dieser Messdaten wird die Batteriezelle hinsichtlich thermischer und elektrischer Eigenschaften durch das Institut für Produktentwicklung (KIT-IPEK) modelliert. Das Elektrotechnische Institut (KIT-ETI) modelliert die Wärmeflüsse aus der Leistungselektronik und E-Maschine, welche für thermische Rekuperation genutzt oder durch das Kühlsystem abgeführt werden müssen. Zur Modellierung der Verbrennungskraftmaschine durch das Fraunhofer ICT werden Daten des vorherigen Initialisierungsprojekts und aktueller Datenerhebungen genutzt. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen erfolgt die detaillierte Modellierung eines thermischen Rückgewinnungssystems zur Restwärmenutzung im Abgasstrang. Der Gesamtwirkungsgrad eines hybridelektrischen Antriebsstrangs kann durch die Nutzung der dissipativen Abwärmeströme aus dem verbrennungsmotorischen Prozess mit Hilfe geeigneter nachgeschalteter Prozesse weiter gesteigert werden.

Optimierung

Unter Verwendung des um die thermischen Modelle erweiterten Gesamtmodells erforscht das Fraunhofer ICT eine Betriebsstrategie zum optimalen Betrieb des Gesamtantriebes hinsichtlich elektrischer Reichweite und CO₂-Ausstoß. Dies erfordert insbesondere die Abstimmung zwischen Nutzung der vorhandenen Abwärme und dem energieeffizienten Einsatz von zusätzlichen Heizkomponenten.

Validierung

Eine Validierung kann durch den Vergleich des Verbrauchs und der daraus resultierenden Fahrzeugreichweite mit und ohne optimiertem Thermomanagement stattfinden.

Hierdurch kann der Mehrwert des Thermomanagements quantifiziert und dem Aufwand gegenübergestellt werden.



BMW i3 auf dem Akustikrollenprüfstand (ARP) des Instituts für Produktentwicklung (KIT-IPEK)

Kontakt:

Andreas Dollinger

Fraunhofer Institut für Chemische Technologie ICT
Neue Antriebssysteme

Rintheimer Querallee 2, 76131 Karlsruhe

Tel: 0721 915038 19

Andreas.Dollinger@ict.fraunhofer.de